

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-27877

(43)公開日 平成7年(1995)1月31日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 4 C 9/08

識別記号

府内整理番号

K 9109-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全21頁)

(21)出願番号

特願平5-170481

(22)出願日

平成5年(1993)7月9日

(71)出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72)発明者 星野 ゆかり

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内

(72)発明者 久保田 真木

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内

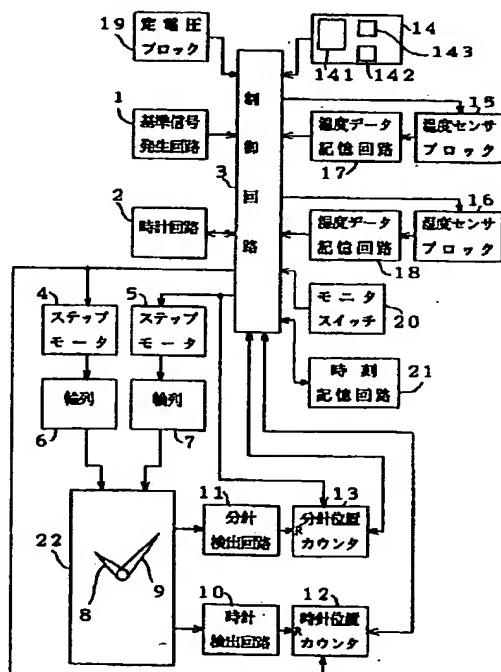
(74)代理人 弁理士 松田 和子

(54)【発明の名称】 時計の調時方法

(57)【要約】

【目的】 調時モードに切り換わった後の調時スイッチの操作により調時を開始することにより、誤って調時モードに切り換わってもロックモードに戻せば正確な現在時刻の表示が行なえるアナログの時計を提供することである。

【構成】 モード切換えスイッチ141がセットモードを指定し、アップキー142、ダウニキー143が操作されると、制御回路3は現在時刻の運針を停止し、「タイムセット一時モード」でアップキー142が操作されると時針8を1時間だけ正回転させ、ダウニキー143が操作された際は時針8を1時間だけ逆回転させる。このとき、分針9の表示位置が正分位置でないと、分針9を最も近い正分位置まで通常の運針とは逆方向に運針し秒の桁を切捨てる。「タイムセット一分モード」でアップキー142、ダウニキー143が操作されると、分針9を次の正分の位置または直前の正分の位置まで運針する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正逆転可能な第1のモータによって60秒より短い間隔で運針される分針と、正逆転可能な第2のモータによって上記分針が所定ステップ運針されるごとに運針される時針とにより現在時刻を表示する時計の調時方法において、

モード切換えスイッチによって調時モードに切り換えた後、調時スイッチの最初の操作時に上記分針が正分位置以外の位置を指示していたときは、その前後いずれかの正分位置に上記分針を運針し、それ以降の調時スイッチの操作ごとに上記分針を1分ずつ運針することを特徴とする時計の調時方法。

【請求項2】 正逆転可能な第1のモータによって60秒より短い間隔で運針される分針と、正逆転可能な第2のモータによって上記分針が所定ステップ運針されるごとに運針される時針とにより現在時刻を表示する時計の調時方法において、

モード切換えスイッチによって、分調時モードと時調時モードとロックモードとを切り換え、
上記時調時モードにおいては、調時スイッチが操作された際、上記分針が正分以外の位置を表示している場合、この分針をその前後いずれかの正分位置に運針するとともに上記時針を分針の表示位置に応じた位置に運針し、それ以降の上記調時スイッチの操作により、上記時針を上記分針の表示位置に応じた所望の位置に運針し、上記分調時モードにおいては、調時スイッチの最初の操作時に上記分針が正分位置以外の位置を指示していたときは、その前後いずれかの正分位置に上記分針を運針し、それ以降の調時スイッチの操作ごとに上記分針を1分ずつ運針することを特徴とする時計の調時方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、時計の調時方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、時針と分針とを別々に駆動させて時刻を表示する時計がある。このような時計は、時針と分針とをそれぞれ別々に調時できるので、調時が簡単で調時時間を短くできるという効果を有している。具体的な調時方法は、モードスイッチで調時モードを指定することにより、使用者が調時しやすいように分針を現在の表示位置の前後いずれかの正分位置に運針し、その後調時スイッチを操作して時刻を修正していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のものは調時モードに切り換えた瞬間に分針が正分位置に運針してしまうので、現在時刻を表示しているときに誤ってモードスイッチを調時モードに切り換えてしまうと、これに気づいてすぐにロックモードに戻しても時刻表示が狂ってしまうという問題点を有していた。

【0004】 本発明の目的は、短時間で調時でき、しかも誤操作で時刻が変更しない時計の調時方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、正逆転可能な第1のモータによって60秒より短い間隔で運針される分針と、正逆転可能な第2のモータによって上記分針が所定ステップ運針されるごとに運針される時針とにより現在時刻を表示する時計の調時方法において、モード切換えスイッチによって調時モードに切り換えた後、調時スイッチの最初の操作時に上記分針が正分位置以外の位置を指示していたときは、その前後いずれかの正分位置に上記分針を運針し、それ以降の調時スイッチの操作ごとに上記分針を1分ずつ運針することにより、上記の目的を達成している。

【0006】 さらに、モード切換えスイッチによって、分調時モードと時調時モードとロックモードとを切り換え、上記時調時モードにおいては、調時スイッチが操作された際、上記分針が正分以外の位置を表示している場合、この分針をその前後いずれかの正分位置に運針するとともに上記時針を分針の表示位置に応じた位置に運針し、それ以降の上記調時スイッチの操作により、上記時針を上記分針の表示位置に応じた所望の位置に運針し、上記分調時モードにおいては、調時スイッチの最初の操作時に上記分針が正分位置以外の位置を指示していたときは、その前後いずれかの正分位置に上記分針を運針し、それ以降の調時スイッチの操作ごとに上記分針を1分ずつ運針することにより、上記の目的を達成している。

【0007】

【実施例】 以下、本発明を図面に示した一実施例に基づいて具体的に説明する。

【0008】 図1において、1は基準信号発生回路で、水晶発振器、分周器等からなり、基準クロック信号を発生する。

【0009】 2は時計回路で、RAM等からなり、基準信号発生回路1が出力する基準クロック信号に基づいて現在時刻を計時する。

【0010】 3は制御回路で、CPU, ROM, RAMおよびA/D変換回路等からなり、各種の動作を制御する。

【0011】 4, 5は正逆転可能なステップモータで、制御回路3が出力するモータ駆動パルスを受けて正逆転を行なう。なお、ステップモータ5は第1のモータを構成し、ステップモータ4は第2のモータを構成する。

【0012】 6, 7は輪列で、ステップモータ4, 5の回転をそれぞれ時針8, 分針9に伝達する。なお、本例では時針8と分針9とを用いて現在時刻および快適度を表示し、時針8で湿度を、分針9で温度をそれぞれ表示する。

【0013】10は時針検出回路で、フォトインタラプタ等からなり、時針8と連動して回転する回転板（図示せず。）上に設けた反射板（図示せず。）を検出する。なお、本例では時針8が0:00を表示した際にその反射板を検出できる位置にフォトインタラプタを形成してある。よって、時針検出回路10は時針8が0:00を表示した際に検出出力を発生する。

【0014】11は分針検出回路で、上記と同様にフォトインタラプタ等からなり、分針9と連動して回転する回転板（図示せず。）上に設けた反射板（図示せず。）を検出する。なお、本例では分針9が0分を表示した際に、その反射板を検出できる位置にフォトインタラプタを形成してある。よって、分針検出回路11は分針9が0分を表示した際に検出出力を発生する。

【0015】12は時針位置カウンタで、アップダウンカウンタからなり、制御回路3が時針8を運針させるためにステップモータ4へ出力するモータ駆動パルスをカウントして、時針8の表示位置を指示する。なお、時針検出回路10が発生する検出出力によりリセットされる。

【0016】13は分針位置カウンタで、上記と同様にアップダウンカウンタからなり、制御回路3が分針9を運針させるためにステップモータ5へ出力するモータ駆動パルスをカウントして、分針9の表示位置を指示する。なお、分針検出回路11が発生する検出出力によりリセットされる。

【0017】14は入力部で、「タイムセット一時モード」（時調時モード）、「タイムセット一分モード」（分調時モード）、「ロックー時刻モード」、「ロックー温湿度モード」を選択するモード切換えスイッチ14と調時スイッチを構成するアップキー142およびダウニー143等からなる。なお、本例では、「タイムセット一時モード」と「タイムセット一分モード」とをセットモード（調時モード）とし、「ロックー時刻モード」と「ロックー温湿度モード」とをロックモードとする。また、モード切換えスイッチ141が切り換わった際、1パルスのモード変化信号が発生する。

【0018】15は温度センサブロックで、温度センサ等からなり、周囲の温度に応じた検出データを出力する。

【0019】16は湿度センサブロックで、湿度センサ等からなり、周囲の湿度に応じた検出データを出力する。

【0020】17は温度データ記憶回路で、A/D変換回路およびROM等からなり、温度センサブロック15から出力される検出データに応じた温度データを記憶している。

【0021】18は湿度データ記憶回路で、A/D変換回路およびROM等からなり、湿度センサブロック16から出力される検出データに応じた湿度データを記憶し

てある。

【0022】19は定電圧ブロックで、各回路に定電圧を供給する。

【0023】20はモニタスイッチである。

【0024】21は一時的な表示切換えの際に用いられる時刻記憶回路で、RAM等からなる。

【0025】22は表示部で、時針8と分針9とにより、現在時刻、温度、湿度、快適度を選択的に表示する。

10 【0026】次に、電源投入時の動作を説明する。

【0027】電源が投入されると、制御回路3は時針検出回路10と分針検出回路11とがそれぞれ検出出力を発生するまで、すなわち時針8と分針9とで0:00を表示するまで、ステップモータ4、5を一定方向に動作させる。

【0028】時針8と分針9とで0:00を表示すると、時針検出回路10と分針検出回路11とがそれぞれ検出出力を発生し、時針位置カウンタ12および分針位置カウンタ13をそれぞれ“0”にリセットする。すな

20 わち、時針8の表示位置と時針位置カウンタ12の指示出力および分針9の表示位置と分針位置カウンタ13の指示出力とを合わせ込む。一方、時針検出回路10と分針検出回路11の双方から検出出力が発生すると、制御回路3は時計回路2の計時時刻を0:00にリセットして計時を開始させる。よって、時針8と分針9による表示時刻と時計回路2の計時時刻とが合わせ込まれる。その後、制御回路3は時計回路2の計時時刻に応じて時針8と分針9とを運針する。なお、本例では時針8は3分ごとに3分進み、分針9は15秒ごとに15秒進むよう構成してある。

【0029】次に、図2、3、4、5を参照して動作を説明する。

【0030】制御回路3は、時計回路2の秒の値が0秒であると、すなわち1分経過ごとに（ステップ2a）、測定要求フラグを“1”にセットする（ステップ2b）。これは、1分ごとに温度と湿度の測定を行なえるようにするためである。

【0031】そして、時計回路2の秒の値が0秒、15秒、30秒、45秒で（ステップ2c）、現在時刻を表示していく通常運針フラグが“1”にセットしてある場合（ステップ2d）、すなわちモードが「タイムセット一時モード」、「タイムセット一分モード」であるときはアップキー142またはダウニー143が操作されない場合、または「ロックー時刻モード」にセットされている場合、制御回路3は分針位置カウンタ13にカウントアップ指定信号を出力してカウントアップ状態にするとともに、ステップモータ5にモータ駆動パルスを出力して分針9を15秒分運針する（ステップ2e）。この時、分針位置カウンタ13は制御回路3がステップモータ5に出力するモータ駆動パルスをカウントしてカウ

ント値に+1する（ステップ2 f）。

【0032】なお、本例では、制御回路3が時針8、分針9を時計回り方向に運針させるモータ駆動パルスを出力する際は、時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13にカウントアップ指定信号を出力し、時針8、分針9を反時計回り方向に運針させるモータ駆動パルスを出力する際は、時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13にカウントダウン指定信号を出力する。

【0033】また、通常運針フラグは、現在時刻を表示する運針を許可するためのフラグであり、通常運針フラグが“1”的場合、現在時刻を表示する運針を行なう。

【0034】次に制御回路3は、時計回路2の分の値が3分を計時するごとに（ステップ2 g）時針位置カウンタ12にカウントアップ指定信号を出力してカウントアップ状態にするとともに、ステップモータ4にモータ駆動パルスを出力し、時針8を3分だけ運針する（ステップ2 h）。この時、時針位置カウンタ12は、制御回路3がステップモータ4に出力するモータ駆動パルスをカウントしてカウント値に+1する（ステップ2 i）。

【0035】この3分の計時は、以下の通り実行する。制御回路3が時計回路2の時刻データを読み出し、読み出した時刻データに3分を加算した時刻データを制御回路3内のRAMに記憶し、この時刻データと時計回路2で計時する時刻データとの一致を検出することによって行ない、一致が検出されると、上記と同様に時計回路2から時刻データを読み出し、これに3分を加算して新たに制御回路3内のRAMに記憶し、時計回路2の時刻データと比較することにより、3分ごとの計時を行なう。

【0036】なお、ステップ2 dにおいて、通常運針フラグが“0”で現在時刻を表示していない場合は、上記の時刻運針は行なわない。この場合、時計回路2の計時は続行する。

【0037】続いて、制御回路3はモニタスイッチ20がオンされているか判断し（ステップ2 j）、オン状態であれば図5、6に示したデモンストレーション動作（以下、デモ動作と呼ぶ。）を行なう。

【0038】モニタスイッチ20が操作されてなく、モードスイッチ141がセットモード（「タイムセット一分モード」または「タイムセット一分モード」）を指定していると（ステップ2 k）、図3に示した調時動作を行なう。

【0039】モニタスイッチ20が操作されてなく、モードスイッチ141がセットモードを指定していないと（ステップ2 j、2 k）、つまりロックモードを指定していると、図4に示したA以降の動作を行なう。

【0040】次に、図3を参照して調時動作を説明する。

【0041】アップキー142またはダウンキー143が操作されると（ステップ3 a）、制御回路3は通常運針フラグをリセットして“0”にして、現在時刻を表示

する運針を停止するとともに（ステップ3 b）、時計回路2による計時動作を停止する。

【0042】そして、モードスイッチ141により「タイムセット一分モード」が設定されている場合（ステップ3 c）、制御回路3はアップキー142が操作された際はカウントアップ指定信号を、ダウンキー143が操作された際はカウントダウン指定信号を時針位置カウンタ12に出力してカウントのアップ／ダウンを指定するとともに、アップキー142が操作された際は、時針8を1時間だけ正回転（本例では、時計回り方向とする。）させるモータ駆動パルスをステップモータ4に出力し、ダウンキー143が操作された際は、時針8を1時間だけ逆回転（本例では、反時計回り方向とする。）させるモータ駆動パルスをステップモータ4に出力して時針8を1時間運針する（ステップ3 d）。

【0043】このとき、時針位置カウンタ12はステップモータ4に入力するモータ駆動パルスをカウントするので、時針8の表示時刻に応じたカウント値を有するようになる。

【0044】そして、制御回路3は、時計回路2内の時の値を時針位置カウンタ12のカウント値に一致させる。したがって、時針8の表示時刻と時計回路2内の時の値との一致が取れる。

【0045】このとき、分針9の表示位置が正分位置でないと（ステップ3 e）、分針9を最も近い正分位置まで通常の運針とは逆方向に運針し秒の桁を切捨てる（ステップ3 f）。これはゼロ秒スタートするために秒を切り捨てるものである。これにより、調時する時刻が正分となり、使用者にとってわかりやすい正確な調時を行なうことができる。

【0046】そして、モードスイッチ141が「ロック一分モード」に変更されていないと（ステップ3 g）、ステップ3 aに戻り、上記と同様の動作を行ない、アップキー142またはダウンキー143の操作ごとに時針8を±1時間ずつ運針させて、所望の時位置に合わせ込む。

【0047】ステップ3 cにおいて、「タイムセット一分モード」に設定されていると、制御回路3は、アップキー142が操作された際はカウントアップ指定信号を、ダウンキー143が操作された際はカウントダウン指定信号を分針位置カウンタ13と時針位置カウンタ12に出力してカウントのアップ／ダウンを指定する。そして、アップキー142が操作された際は、分針9を次の正分の位置まで正回転させるモータ駆動パルスをステップモータ5に出力し、ダウンキー143が操作された際は、分針9を直前の正分の位置まで逆回転させるモータ駆動パルスをステップモータ5に出力して分針9を正分位置まで運針する（ステップ3 h）。

【0048】このとき、分針位置カウンタ13はステップモータ5に入力するモータ駆動パルスをカウントする

ので、分針9の表示時刻に応じたカウント値を有するようになる。

【0049】そして制御回路3は、時計回路2内の分の値を分針位置カウンタ13のカウント値に一致させる。したがって、分針8の表示時刻と時計回路2内の分の値との一致が取れる。

【0050】さらに、制御回路3は分針9の表示位置に応じた表示位置に、時針8を運針する。

【0051】具体的には、分針位置カウンタ13のカウント値に応じて上記のように時針8を運針する。この動作は公知の技術なので詳述しない。これにより、分針9と時針8との表示位置は整合がとれ、時計回路2内の分の値と時の値の一致も取れる(ステップ3i)。

【0052】上記のステップ3a～3gを繰り返すことにより、調時が行なわれる。

【0053】調時が終了すると、モードスイッチ141を「ロッカー時刻モード」に設定することにより、制御回路3は通常運針フラグを“1”にセットして現在時刻の運針を許可し(ステップ3j)、時計回路2の秒の値を0秒にクリアし、時計回路2に計時を開始させて図2のBに移る(ステップ3k)。

【0054】よって、モードが「ロッカー時刻モード」に設定されていると、通常運針フラグが“1”にセットしてあるので、時計回路2が15秒計時するごとに分針9は15秒だけ運針し、3分計時するごとに時針8が3分だけ運針する。

【0055】次に、図4を参照して図2のA以降の動作を説明する。

【0056】まず最初に、モードが「ロッカー時刻モード」に切り換わった場合の動作を説明する。この場合、一旦0:00を表示し、現在時刻の表示に切り換える。

【0057】具体的に説明すると、入力部14からモード変化信号が入力するので、制御回路3はモードが変化したと判断して(ステップ4a)、測定要求フラグを“1”にセットし(ステップ4b)、通常運針フラグをリセットして“0”にして通常運針を禁止して(ステップ4c)、時針8と分針9とで0:00を表示させる運針を開始する(ステップ4d)。

【0058】具体的には、時針8は時針検出回路10が検出出力を発生するまで、分針9は分針検出回路11が検出出力を発生するまで、ステップモータ4, 5にモータ駆動パルスを出力してそれぞれ運針し(ステップ4e, 4f)、0:00を表示させる。

【0059】ステップ4e, 4fにより、時針8が0:00を表示すると、時針検出回路10が発生する検出出力により、時針位置カウンタ12がリセットされ、時針8の表示位置と時針位置カウンタ12のカウント値が合わせ込まれる。そして、分針9が0分を表示すると、分針検出回路11が発生する検出出力により、分針位置カウンタ13がリセットされ、上記と同様に分針9と分針

位置カウンタ13のカウント値が合わせ込まれる(ステップ4g)。

【0060】時針8と分針9とで0:00が表示され、時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13とがリセットされると、モードが「ロッカー時刻モード」なので(ステップ4h)、測定要求フラグをリセットして“0”にし(ステップ4i)、通常運針フラグを“1”にセットして通常の時刻運針を許可し(ステップ4j)、上記と同様に時計回路2の分と時との値と時針位置カウンタ12および分針位置カウンタ13のカウント値が一致するまで、ステップモータ4とステップモータ5とにそれぞれモータ駆動パルスを出力し、時針8と分針9とを運針させる。すなわち、時針8と分針9とで現在時刻を表示させる(ステップ4k)。以下、図2のBに移り、上記と同様の動作を行なう。

【0061】モードが「ロッカー時刻モード」に保持されている場合は、15秒ごとに分針9を運針し、3分経過するごとに時針8を運針する。

【0062】次に、モードが「ロッカー温湿度モード」に切り換わった場合の動作を説明する。

【0063】この場合、上記と同様に動作して一旦0:00を表示した後(ステップ4h)、温度湿度の表示に切り換える。

【0064】そして、通常運針フラグをリセットして“0”にして現在時刻表示の運針を禁止する(ステップ4m)。

【0065】いまの場合、ステップ4bで測定要求フラグが“1”にセットされているので(ステップ4n)、温度センサブロック15と湿度センサブロック16とを動作させ、温度、湿度に応じた検出データをそれぞれ出力させ、温度データ記憶回路17および湿度データ記憶回路18とから、この検出データに応じた温度データおよび湿度データを制御回路3に入力させる(ステップ4p)。

【0066】制御回路3は入力した温度データと湿度データとから周知の不快指数を演算して求め、制御回路3内のRAMに記憶する(ステップ4q)。

【0067】温度、湿度を測定したので、測定要求フラグをリセットして“0”にし(ステップ4r)、入力する温度データと湿度データに応じた時針8の表示位置データ(温度の表示データ)と分針9の表示位置データ(湿度の表示データ)とを演算して求めて、制御回路3内のRAMに記憶する。

【0068】続いて、時針位置カウンタ12のカウント値がRAMに記憶した時針8の表示位置データ(温度の表示データ)に一致しているか判断し、一致していないければ、ステップモータ4にモータ駆動パルスを出力して時針8を運針するとともに時針位置カウンタ12のカウント値を変更する。以下、上記と同様に時針位置カウンタ12のカウント値と時針8の表示位置データ(湿度の

表示データ)とを比較する。

【0069】時針位置カウンタ12のカウント値と時針8の表示位置データ(湿度の表示データ)とが一致すると、制御回路3は時針8が測定した湿度に対応した表示位置に到達したと判断して、ステップモータ4へのモータ駆動パルスの出力を停止する。

【0070】さらに、上記の時針8の運針と同期して分針9により温度を表示させる。具体的には、上記と同様に制御回路3内のRAMに記憶した分針9の表示位置データ(温度の表示データ)と分針位置カウンタ13のカウント値が一致するまでステップモータ5にモータ駆動パルスを出力して分針9を運針し、測定した温度に対応した表示を行なわせる(ステップ4s)。以下、図2のBに移り、上記と同様の動作を行なう。なお、この場合、通常運針フラグが“0”なので、時針8、分針9により現在時刻表示の運針は行なわず、温度、湿度を表示する。

【0071】モードが「ロッカー温湿度モード」に保持されている場合は、1分経過ごとに測定要求フラグがセットされるので、1分経過ごとに温度と湿度を測定して表示するとともに快適度を計算する。

【0072】このように、共通の指針により現在時刻と温度、湿度とを選択的に表示するので、部品点数を少なくでき、コストを下げることができる。

【0073】次に、デモ動作を図5、6を参照して説明する。

【0074】本例では、「ロッカー時刻モード」の際に、すなわち現在時刻を表示している際(図7参照。)にモニタスイッチ20が操作されると、一旦0:00を表示し、その後10秒の間温度と湿度を表示し(図8参照。)、再び0:00を表示して、次に快適度を7秒間表示し(図9参照。)、もう一度0:00を表示した後に現在時刻の表示(図7参照。)に戻るデモ動作を行ない、「ロッcker温湿度モード」の際にモニタスイッチ20が操作されると、上記と同様に一旦0:00を表示し、次に快適度を7秒表示し(図9参照。)、再び0:00を表示して、その後現在時刻を10秒間表示して(図7参照。)、もう一度0:00を表示した後に温度と湿度の表示(図8参照。)に戻るデモ動作を行なうものとする。

【0075】なお、図7～9は、表示部22の表示態様を示したもので、図7は現在時刻を、図8は温度と湿度を、図9は快適度を表示している例を示した図である。

【0076】デモ動作に入ると、制御回路3はモードスイッチ141がロックモードであるか判断し(ステップ5a)、ロックモードでないと図2のBの動作に移る。すなわち、セットモードでモニタスイッチ20が操作されても、デモ動作は行なわないものである。

【0077】ロックモードであると通常運針フラグをリセットして“0”にして通常運針を停止し(ステップ5

b)、上記と同様に0:00を表示させ、時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13とをリセットする(ステップ5c, 5d, 5e, 5f)。

【0078】時針8と分針9とで0:00を表示し、時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13とがリセットされると、制御回路3は上記と同様に温度センサプロック15と湿度センサプロック16とを動作させ、温度および湿度に応じた検出データを出力させ、温度データ記憶回路17と湿度データ記憶回路18とから、この検出データに応じた温度データおよび湿度データが制御回路3に入力する(ステップ5g)。

【0079】制御回路3は、入力する温度データと湿度データから上記と同様に快適度を計算し、求めた快適度データをその内のRAMに記憶し(ステップ5h)、そして入力する温度データと湿度データに応じた時針8の表示位置データ(温度の表示データ)と分針9の表示位置データ(湿度の表示データ)とを演算して求めて、その内のRAMに記憶する。

【0080】ここで「ロッcker時刻モード」であると(ステップ5i)、表示を切り換えて時針8で温度を、分針9で湿度を表示する(ステップ5j, 5k)。なお、この場合の時針8と分針9の運針は、上記と同様に制御回路3内のRAMに記憶した時針8の表示位置データ(温度の表示データ)と分針9の表示位置データ(湿度の表示データ)に時針位置カウンタ12のカウント値および分針位置カウンタ13のカウント値が一致するまで行なう。

【0081】時針8と分針9により温度と湿度が表示されると、制御回路3は時計回路2が計時している現在時刻データを読み出し、読み出した時刻データに10秒を加算した時刻データを時刻記憶回路21に記憶する(ステップ5m)。

【0082】制御回路3は、時計回路2の計時時刻と時刻記憶回路21に記憶した時刻を比較し一致を検出すると、すなわち時針8と分針9により温度と湿度の表示が行なわれてから10秒が経過すると(ステップ5n)、制御回路3は上記と同様に時針8と分針9とで0:00を表示させ、時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13とをリセットする。これにより、時針8の表示位置と時針位置カウンタ12のカウント値、分針9の表示位置と分針位置カウンタ13のカウント値とが合わせ込まれる(ステップ5p, 5q, 5r, 5s)。以下、図6のC以降の動作を行なう。よって、図6を参照してC以降の動作を説明する。

【0083】0:00を表示して時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13がリセットされると、制御回路3はその内のRAMに記憶してある快適度データを時針8と分針9とが重なって表示するようにステップモータ4, 5にモータ駆動パルスを出力する(ステップ6a)。

【0084】このように1ヶ所の位置を表示する場合、時針8と分針9とを重ねて表示を行なうので、表示状態を正確に確認することができる。

【0085】この運針は、快適度データに応じた値を時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13がカウントするまで実行する。

【0086】快適度を表示すると(ステップ6b)、制御回路3は上記と同様に時計回路2が計時している現在時刻データを読み出し、読み出した時刻データに7秒を加算した時刻データを時刻記憶回路21に記憶する(ステップ6c)。このとき、時刻記憶回路21は以前に記憶していた時刻データをクリヤした後に、7秒を加算した時刻データを記憶する。

【0087】制御回路3は、時計回路2の計時時刻と時刻記憶回路21に記憶した時刻を比較し一致を検出すると、すなわち時針8と分針9により快適度の表示が行なわれてから7秒が経過すると(ステップ6d)、上記と同様に時針8と分針9とで0:00を表示させた後(ステップ6e, 6f, 6g, 6h)、制御回路3は時計回路2の時の値に時針位置カウンタ12のカウント値が一致するまでステップモータ4にモータ駆動パルスを出力するとともに、時計回路2の分の値に分針位置カウンタ13のカウント値が一致するまでステップモータ5にモータ駆動パルスを出力する(ステップ6i)。

【0088】時針位置カウンタ12と分針位置カウンタ13のカウント値が時計回路2の時と分の値と一致すると(ステップ6j)、制御回路3は時針8と分針9により現在時刻が表示されたと判断して、通常運針フラグを“1”にセットして図2のBに戻って上記と同様の動作を行なう(ステップ6k)。

【0089】この場合、通常運針フラグが“1”となるので、分針9は15秒ごとに、時針8は3分ごとに運針する。

【0090】このように、現在時刻表示に戻る前に、0:00を表示して時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13のカウント値と時針8、分針9の表示位置を合わせ込むので、正確に現在時刻を表示できる。

【0091】図5に戻って、「ロックー温湿度モード」であると(ステップ5i)、時針8と分針9を重ねて上記と同様に快適度を表示させる(ステップ5t)。

【0092】快適度が表示されると(ステップ5u)、上記と同様に現在時刻に7秒を加えた時刻データを時刻記憶回路21に記憶させ(ステップ5v)、この記憶した時刻データと時計回路2の時刻データが一致すると、すなわち快適度を表示してから7秒が経過すると(ステップ5w)、0:00の表示を行なう(ステップ5x, 5y, 5z, 5a)。

【0093】以下、図6のD以降の動作を行なう。よって、図6を参照してD以降の動作を説明する。

【0094】制御回路3は、上記と同様にして時計回路

2が計時している現在時刻を時針8と分針9とで表示させ(ステップ6m)、現在時刻の表示位置に時針8と分針9とが運針されると(ステップ6n)、上記と同様に時計回路2の計時データを読み出して、読み出した時刻データに10秒を加算して時刻記憶回路21に記憶させる(ステップ6p)。

【0095】それから、上記と同様に時計回路2の時刻データと時刻記憶回路21で記憶した時刻データとを比較し一致を検出すると、すなわち現在時刻を表示してから10秒経過すると(ステップ6q)、再び0:00を表示させ(ステップ6r, 6s, 6t, 6u)、上記と同様に時針8により湿度を分針9により温度を表示させ(ステップ6v)、正確な表示が行なわれると(ステップ6w)、図2のBに戻り、上記と同様の動作を行なう。この場合、通常運針フラグが“0”なので、分針9の15秒ごとの運針も時針8の3分ごとの運針も行なわず、温度と湿度が表示される。

【0096】この場合も、温度、湿度の表示を行なう前に時針8、分針9の表示位置と時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13のカウント値を合わせ込むので、正確に温度と湿度を表示できる。

【0097】このように、時針8と分針9とで現在時刻と温度、湿度、快適度を表示するので、1つの表示スペースで複数の表示を行なうことができるので、表示スペースを小さくでき、時計全体の大きさに制限を与えることがなくなる。

【0098】また、時針8で湿度を分針9で温度を同時に表示するので、使用者は異なる2つの情報を一度に認識することができる。

【0099】また、モニタスイッチを操作することにより、現在表示している情報と異なる情報を所望時間の間表示するので、パフォーマンスに優れ、使用者にとって運針を楽しみながら、温度、湿度、現在時刻、快適度を確認することができる。

【0100】しかも、表示を切り換える際に、時針8と分針9の実際の表示位置と、時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13のカウント値を一致させるので、それぞれのカウンタのカウンタ値の制御で、時針8、分針9を所望の表示位置に運針できる。よって、表示を切り換えた際にもパルス抜け等による誤表示を防ぐことができる。

【0101】また、快適度のみを表示する場合、時針8と分針9とを重ねて表示するので、表示内容を確認しやすくなる。

【0102】上記では、現在時刻と温度、湿度とを切り換えて表示する例を示したが、次に現在時刻と天気予報、気圧とを切り換えて表示する例を説明する。

【0103】図10において、144はモードスイッチで、「タイムセット一時モード」、「タイムセット一分モード」、「ロックー時刻モード」、「ロックー天気モ

ード」を選択する。23は気圧センサである。24は気圧データ記憶回路で、A/D変換回路およびROM等からなり、気圧センサ23から出力される検出データに応じた気圧データを記憶している。25は表示部で、時針8と分針9とで現在時刻、天気予報、気圧を選択的に表示する。なお、図1と同一番号のものは同一のものとする。

【0104】次に、図11を参照して動作を説明する。なお、電源投入時の動作および調時動作は上記の実施例と同様である。

【0105】電源が投入され、上記と同様の動作を行なった後、制御回路3は時計回路2が計時する現在時刻データを読み出し、読み出した時刻データに10分を加算したデータを制御回路3内のRAMに記憶する。

【0106】時計回路2の計時時刻データが制御回路3内のRAMに記憶した時刻データと一致すると、すなわち10分経過すると(ステップ11a)、気圧センサ23を動作させる。気圧センサ23は気圧に応じた検出データを出力し、この検出データに基づいて気圧データ記憶回路24から気圧データが読み出され、制御回路3に入力する(ステップ11b)。

【0107】制御回路3は入力する気圧データに応じた時針8の表示位置データ(気圧の表示データ)を演算してその内のRAMに記憶するとともに、入力する気圧データから天気予報データ(分針9の表示位置データ)を演算して求め、上記と同様にRAMに記憶する(ステップ11c)。なお、天気予報データは過去の気圧データの推移から例えば8時間後の天気を予報するものである。

【0108】なお、制御回路3は時刻の一致を検出すると、上記と同様に時計回路2から現在時刻データを読み出し、これに10分を加算した時刻データを新たに制御回路3内のRAMに記憶する。すなわち、10分経過するごとに制御回路3は時刻データの一致を検出し気圧を測定する。

【0109】上記と同様に通常運針フラグが“1”にセットしてある場合、15秒ごとに分針9を運針し、3分ごとに時針8を運針する。

【0110】ここで、モニタスイッチ20がオンされていると(ステップ11k)、図13に示したデモ動作を行なう。

【0111】モニタスイッチ20が操作されてなく、モードスイッチ144がセットモード(「タイムセット一時モード」または「タイムセット一分モード」)を指定していると(ステップ11m)、図3に示した調時動作を上記と同様に行なう。

【0112】モニタスイッチ20が操作されてなく、モードスイッチ144がセットモードを指定していないと(ステップ11k, 11m)、つまりロックモードを指定していると、図12に示したE以降の動作を行なう。

【0113】次に、図12を参照して図11のE以降の動作を説明する。

【0114】モードが「ロッカー時刻モード」に切り換わった際の動作および「ロック時刻モード」に保持されている際の動作は、上記の実施例と同様である。

【0115】モードが「ロッカー天気モード」に切り換わった際の動作は、一旦0:00を表示し、上記と同様に通常運針を禁止して(ステップ12j)時針8と分針9により天気予報と気圧を表示させる。

【0116】天気予報と気圧の具体的な表示方法は、制御回路3内のRAMに記憶してある時針8の表示位置データに時針位置カウンタ12のカウント値が一致するまで時針8を運針して気圧を表示させ、この動作と同時に制御回路3内のRAMに記憶してある分針9の表示位置データに分針位置カウンタ13のカウント値が一致するまで分針9を運針して天気予報を表示させる。

【0117】モードが「ロッcker天気モード」に保持されている場合、10分経過するごとに天気予報表示と気圧表示が更新する。

【0118】次に、図13を参照してデモ動作を説明する。

【0119】なお、本例では、「ロッcker時刻モード」の際に、すなわち現在時刻を表示している際(図14参照。)にモニタスイッチ20が操作されると、一旦0:00を表示し、その後10秒の間天気予報と気圧を表示し(図15参照。)、再び0:00を表示して、現在時刻の表示(図14参照。)に戻るデモ動作を行ない、

「ロッcker天気モード」の際にモニタスイッチ20が操作されると、上記と同様に一旦0:00を表示し、その後現在時刻を10秒間表示して(図14参照。)、再び0:00を表示して天気予報と気圧の表示(図15参照。)に戻るデモ動作を行なうものとする。

【0120】なお、図14, 15は、表示部25の表示態様を示したもので、図14は現在時刻を、図15は気圧と天気予報を表示している例を示した図である。

【0121】モニタスイッチ20が操作された際にセットモードだと図11のFに戻り、上記と同様の動作を行ない、ロックモードであると、制御回路3は時針8と分針9とにより0:00を表示させ、時針位置カウンタ12および分針位置カウンタ13とをリセットする(ステップ13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f)。

【0122】ここで「ロッcker時刻モード」であると(ステップ13g)、時針8で気圧を、分針9で天気予報を表示する(ステップ13h, 13i)。なお、この場合の時針8と分針9の運針は、上記と同様である。

【0123】時針8と分針9により気圧と天気予報が表示されてから10秒が経過すると(ステップ13k)、再び時針8と分針9とを0:00に運針し(ステップ13m, 13n, 13p)、運針が完了すると(ステップ

13q, 13r)、現在時刻の表示に戻る(ステップ13s, 13t)。

【0124】「ロックー天気モード」であると、0:00を表示した後、時針8と分針9とで現在時刻を10秒間表示させ、その後0:00を表示させた後、気圧と天気予報の表示に戻る(ステップ13u, 13v, 13w, 13x, 13y, 13z, 13α, 13β, 13γ, 13δ)。

【0125】このように、時針8と分針9とで現在時刻と天気予報、気圧を表示するので、1つの表示スペースで複数の表示を行なうことができるので、表示スペースを小さくでき、時計全体の大きさに制限を与えることがなくなる。

【0126】また、時針8で気圧を分針9で天気予報を同時に表示するので、使用者は異なる2つの情報を一度に認識することができる。

【0127】また、モニタスイッチを操作することにより、現在表示している情報と異なる情報を所望時間の間表示するので、パフォーマンスに優れ、使用者にとって運針を楽しみながら、気圧、現在時刻、天気予報を確認することができる。

【0128】しかも、表示を切り換える際に、上記実施例と同様に時針8と分針9の実際の表示位置と、時針位置カウンタ12、分針位置カウンタ13のカウント値を一致させるので、それぞれのカウンタのカウンタ値の制御で、時針8、分針9を所望の表示位置に運針できる。よって、表示を切り換えた際にもパルス抜け等による誤表示を防ぐことができる。

【0129】

【発明の効果】本発明によれば、調時モードに切り換えただけでは指針の位置が動かないので、誤ってモード切換えスイッチを操作して調時モードに切り換えてしまつ

ても、ロックモードに戻せば正確に現在時刻を表示することができる。しかも、調時モードで調時スイッチを操作した場合には分針が正分位置に運針するので、使用者は調時し易い正分位置で調時することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示したブロック回路図。

【図2】図1の動作説明のためのフローチャート。

【図3】図1の動作説明のためのフローチャート。

【図4】図1の動作説明のためのフローチャート。

【図5】図1の動作説明のためのフローチャート。

【図6】図1の動作説明のためのフローチャート。

【図7】図1の表示部の一表示態様を示した説明図。

【図8】図1の表示部の他の表示態様を示した説明図。

【図9】図1の表示部の他の表示態様を示した説明図。

【図10】本発明の他の実施例を示したブロック回路図。

【図11】図10の動作説明のためのフローチャート。

【図12】図10の動作説明のためのフローチャート。

【図13】図10の動作説明のためのフローチャート。

【図14】図10の表示部の一表示態様を示した説明図。

【図15】図10の表示部の他の表示態様を示した説明図。

【符号の説明】

4 第2のモータ

5 第1のモータ

8 時針

9 分針

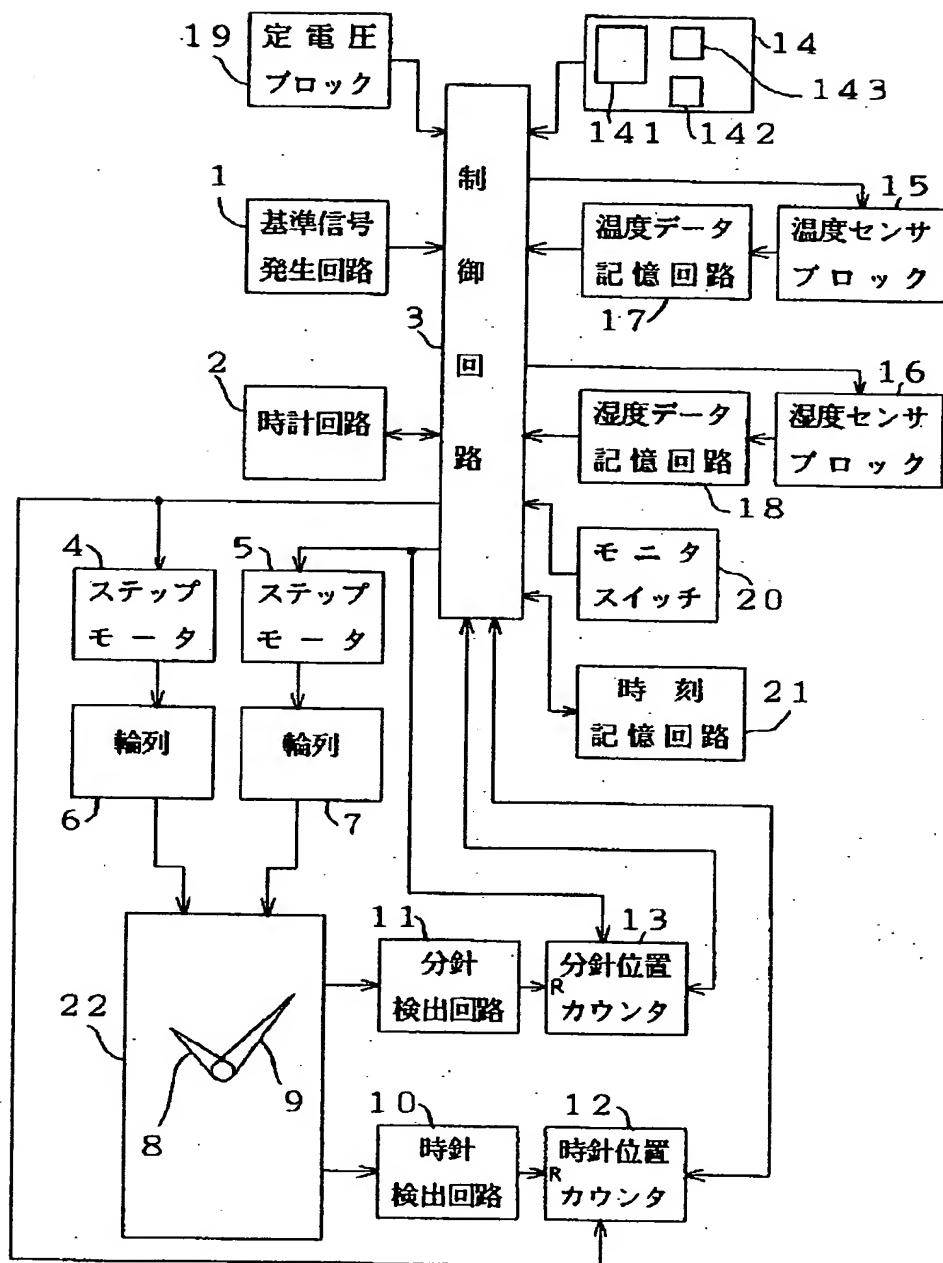
141 モード切換えスイッチ

144 モード切換えスイッチ

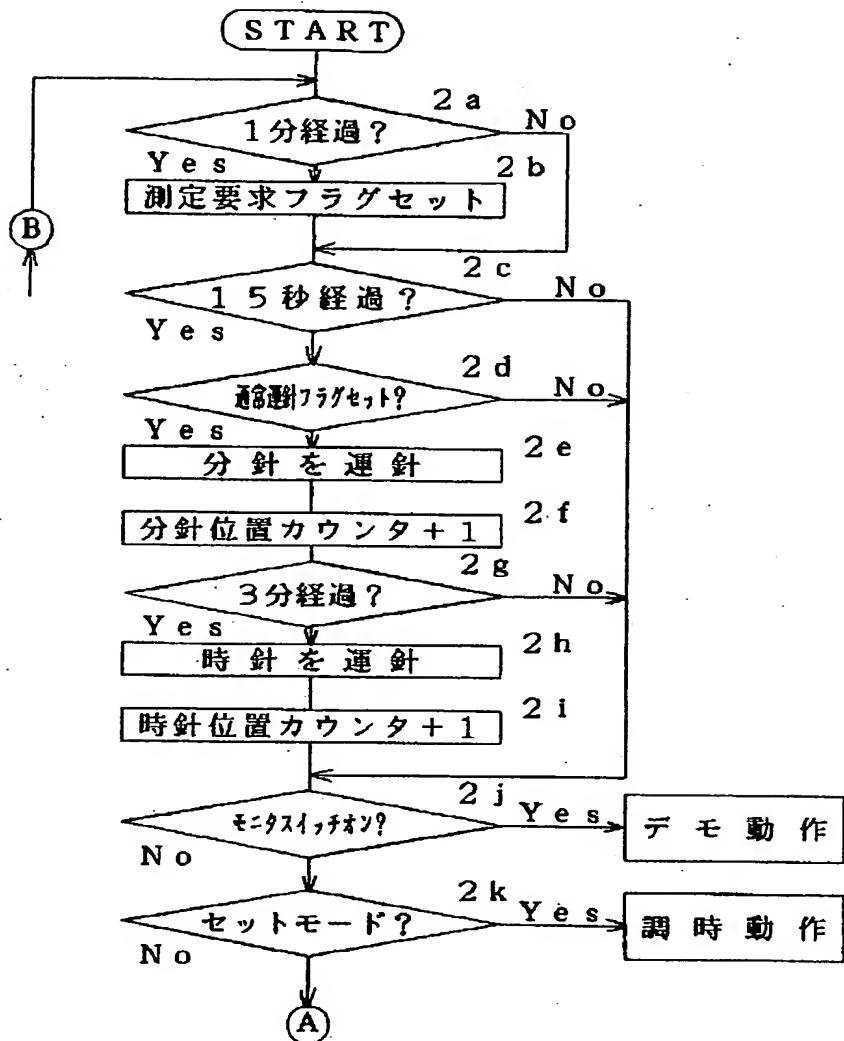
142 調時スイッチ

143 調時スイッチ

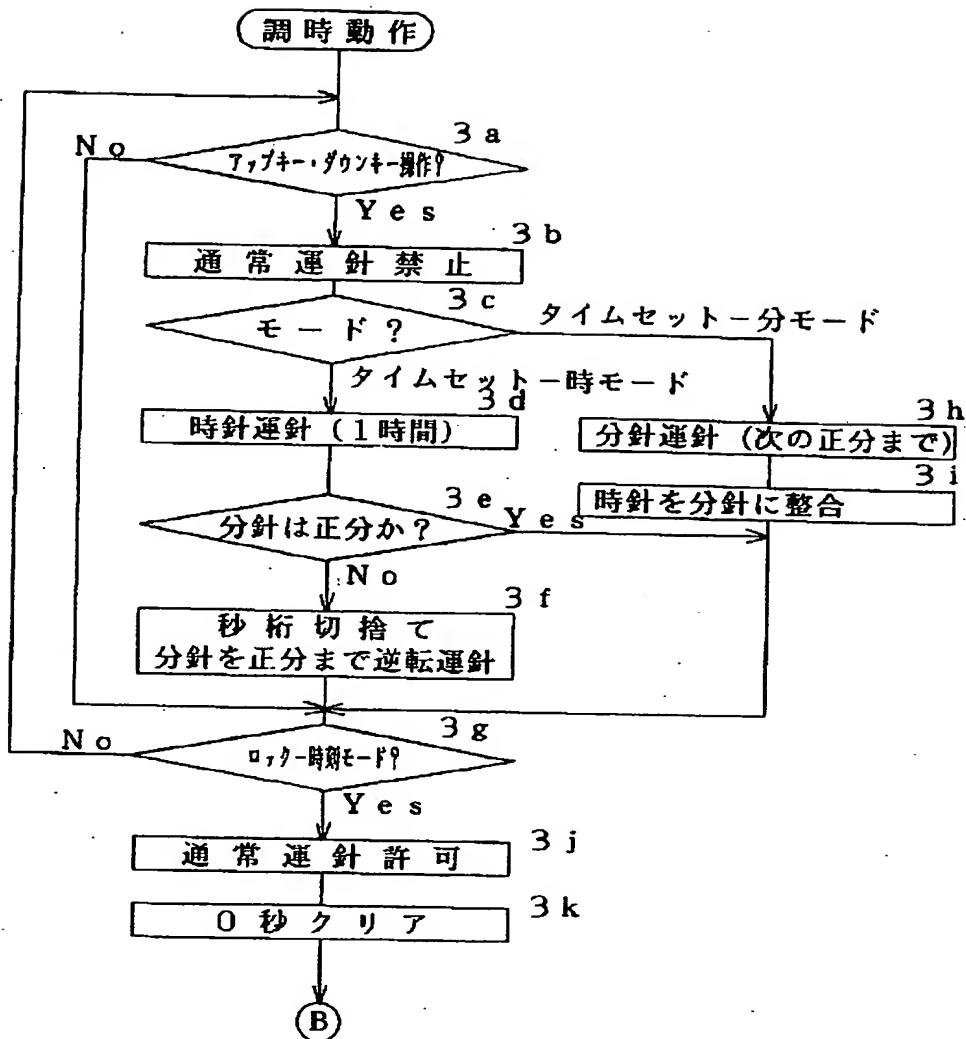
【図1】



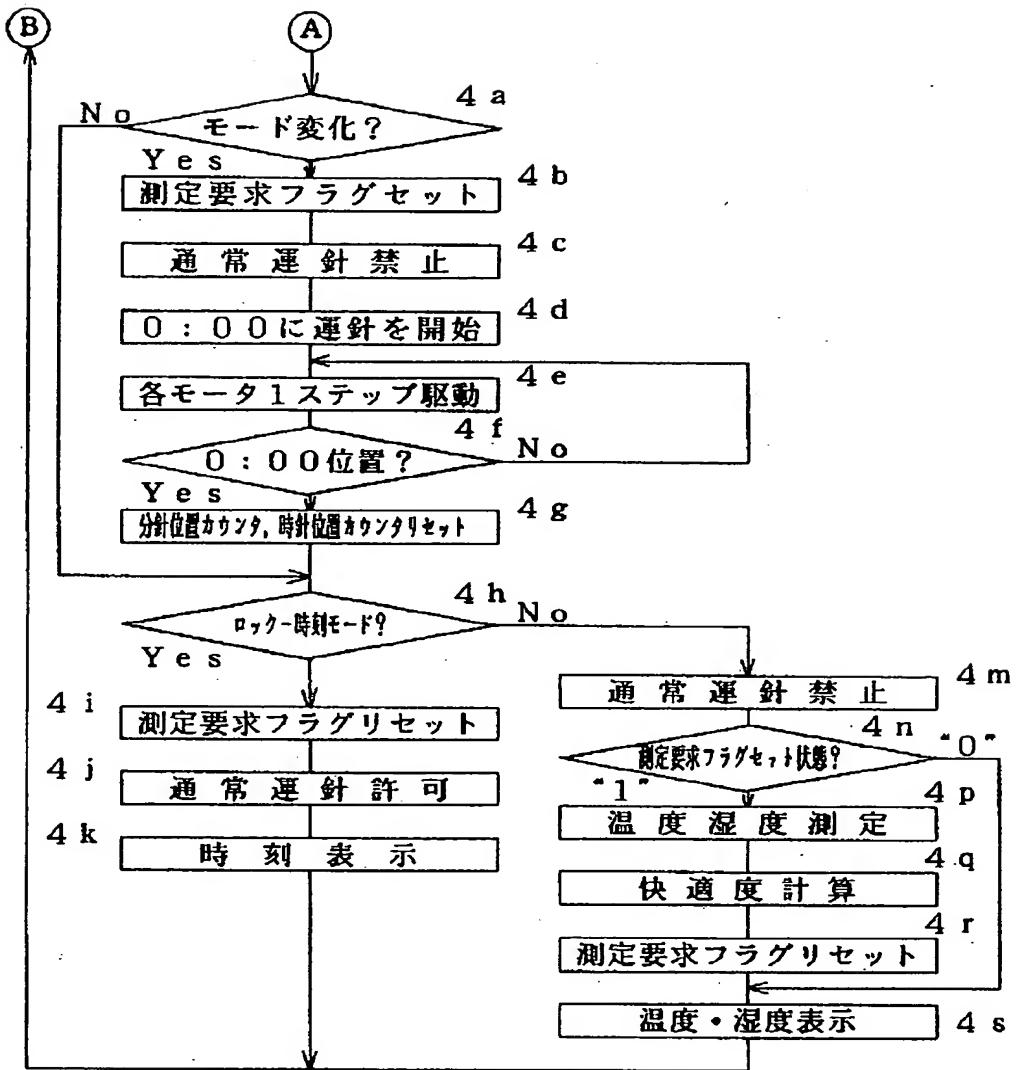
【図2】



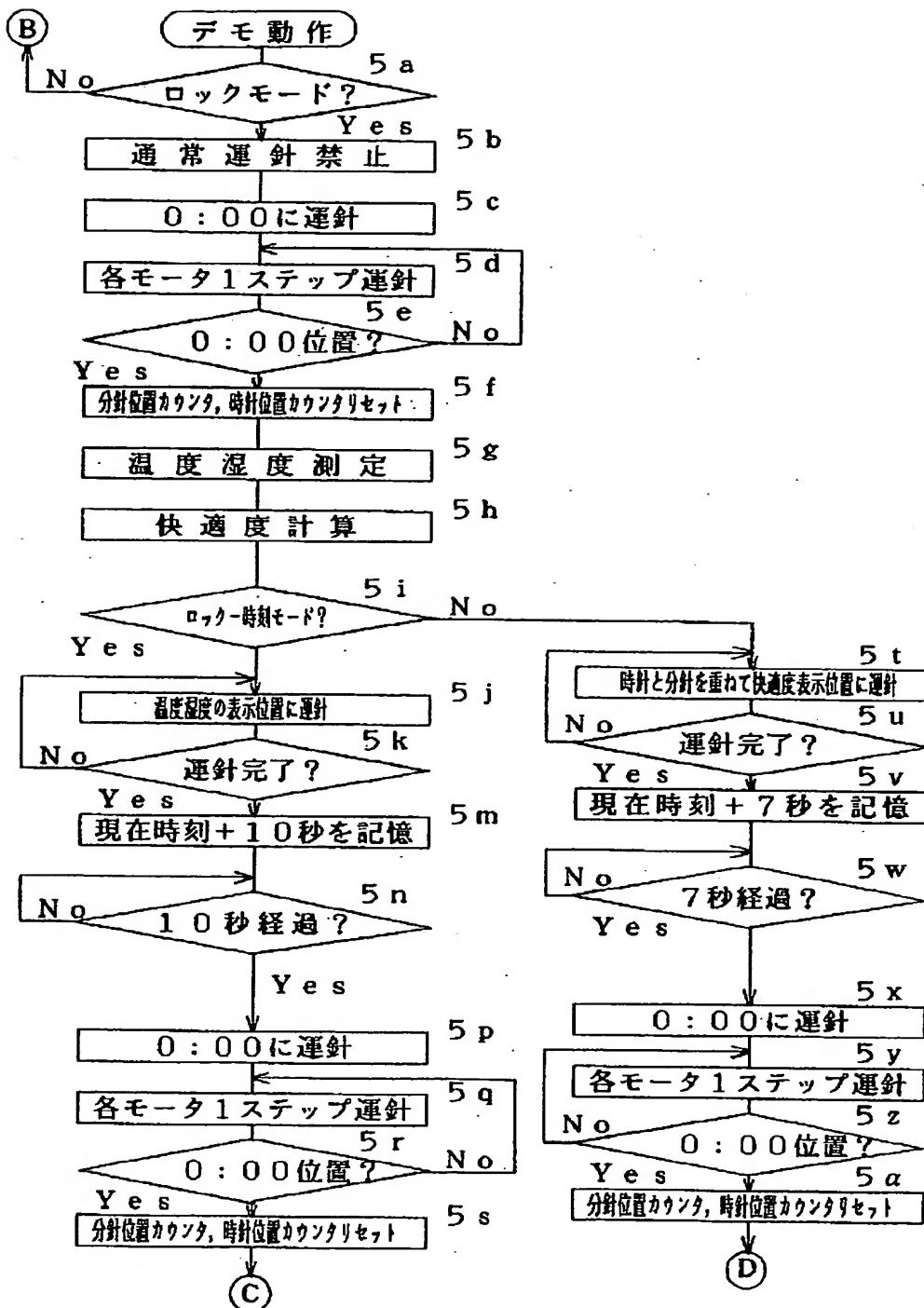
【図3】



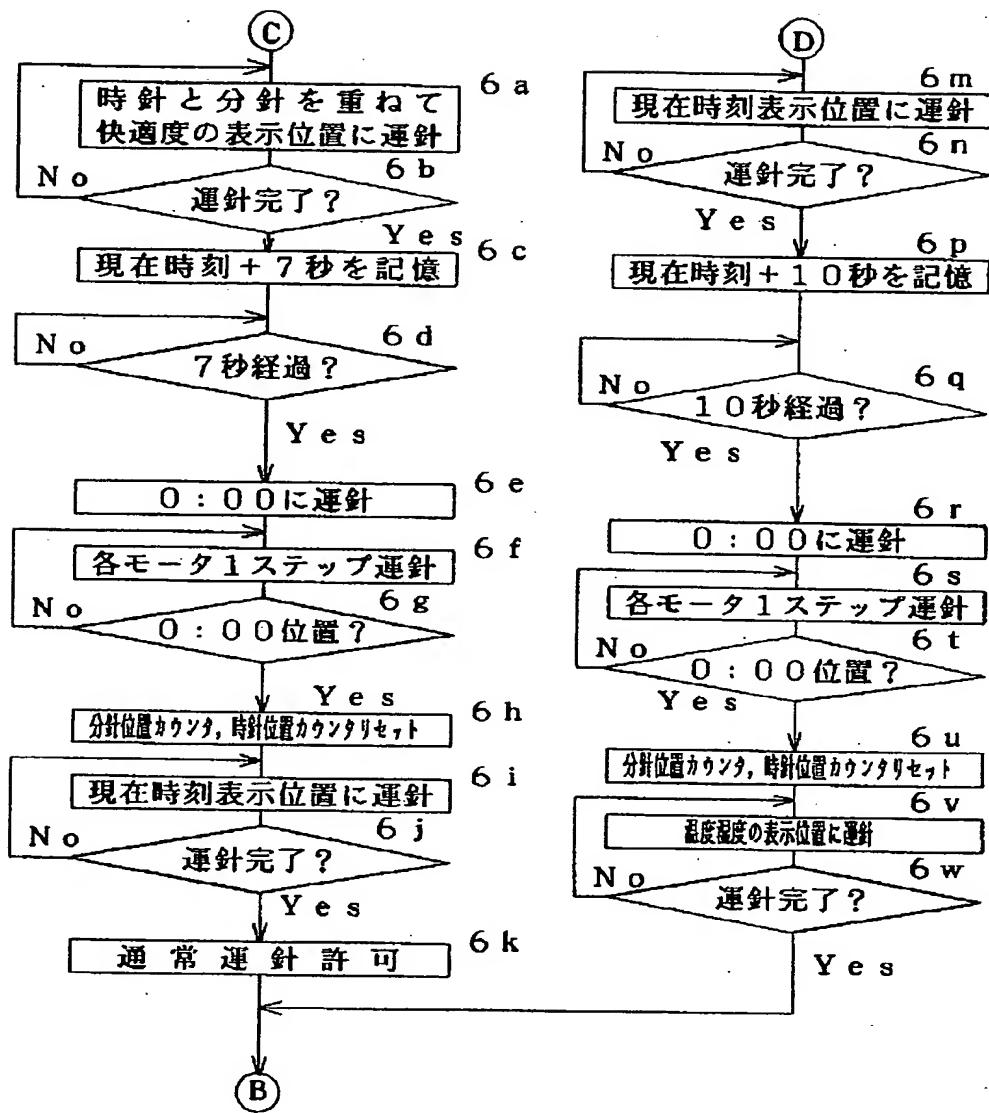
【図4】



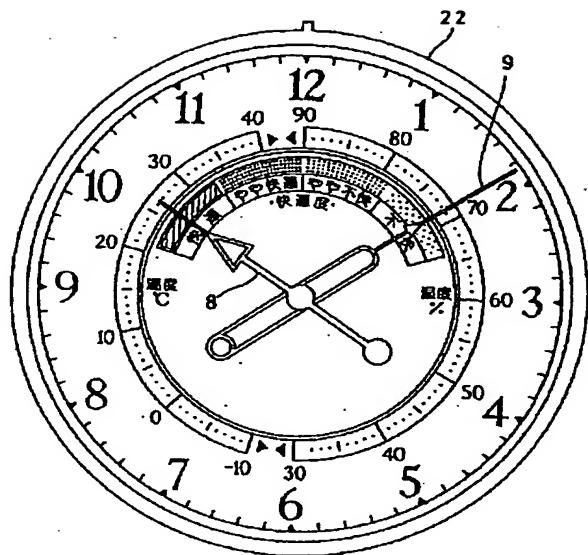
【図5】



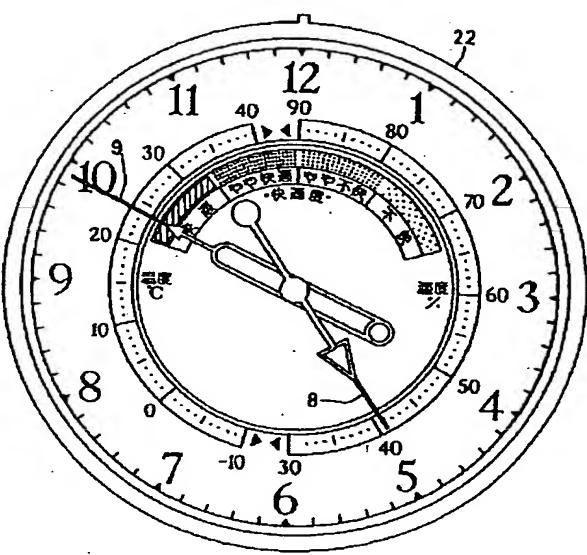
【図6】



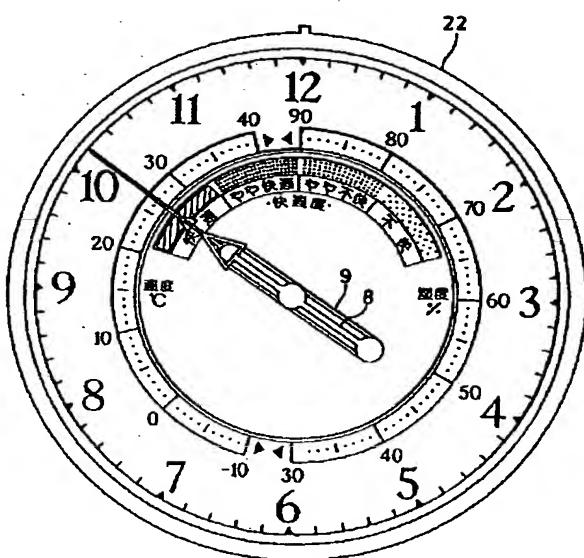
【図7】



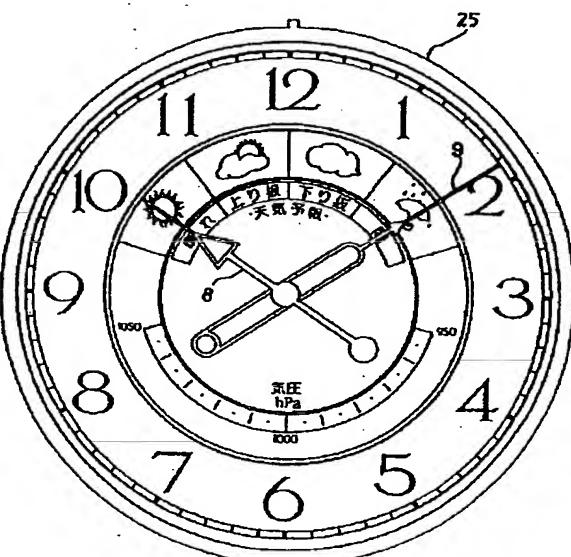
【図8】



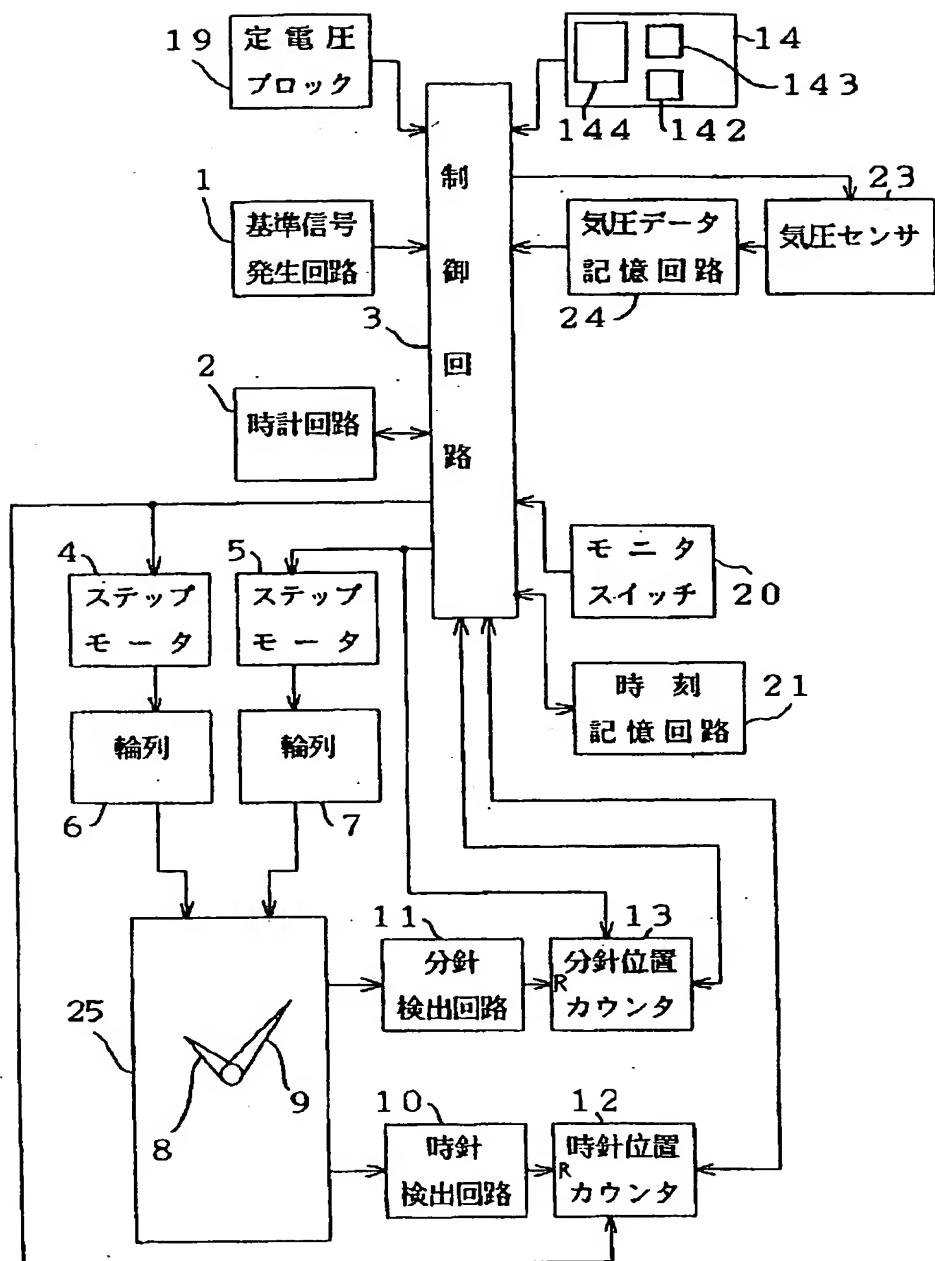
【図9】



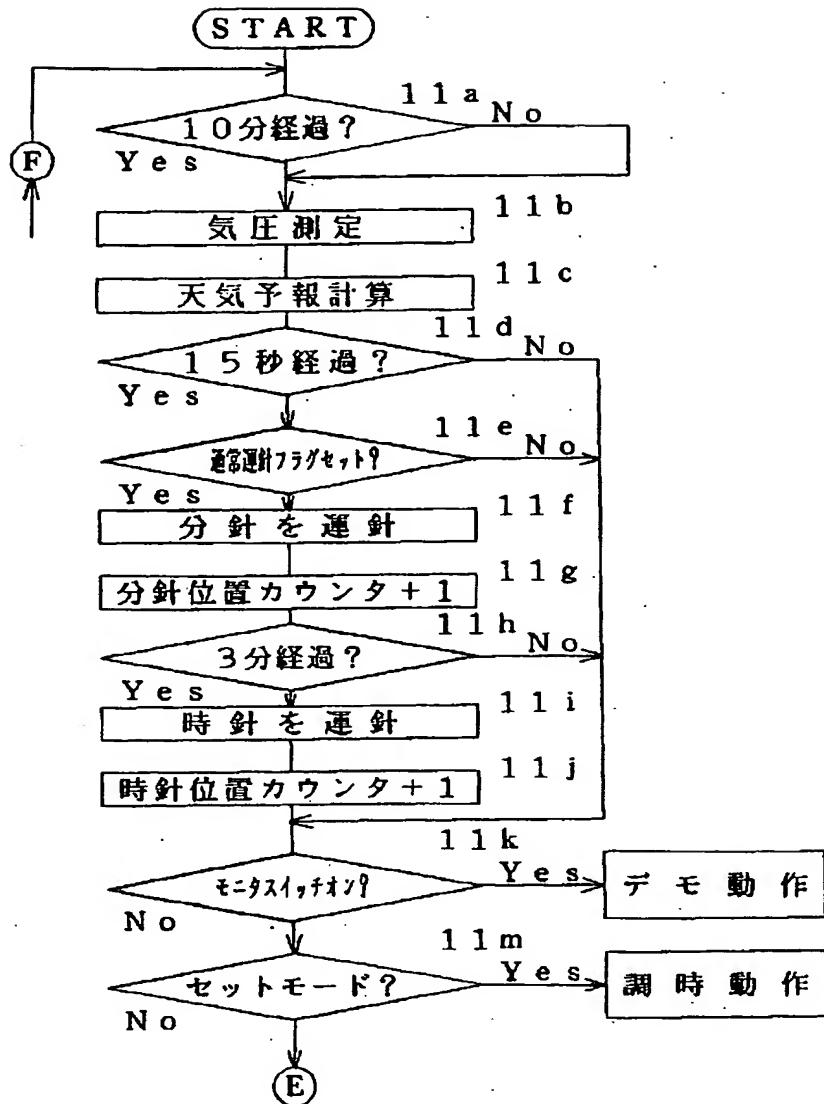
【図14】



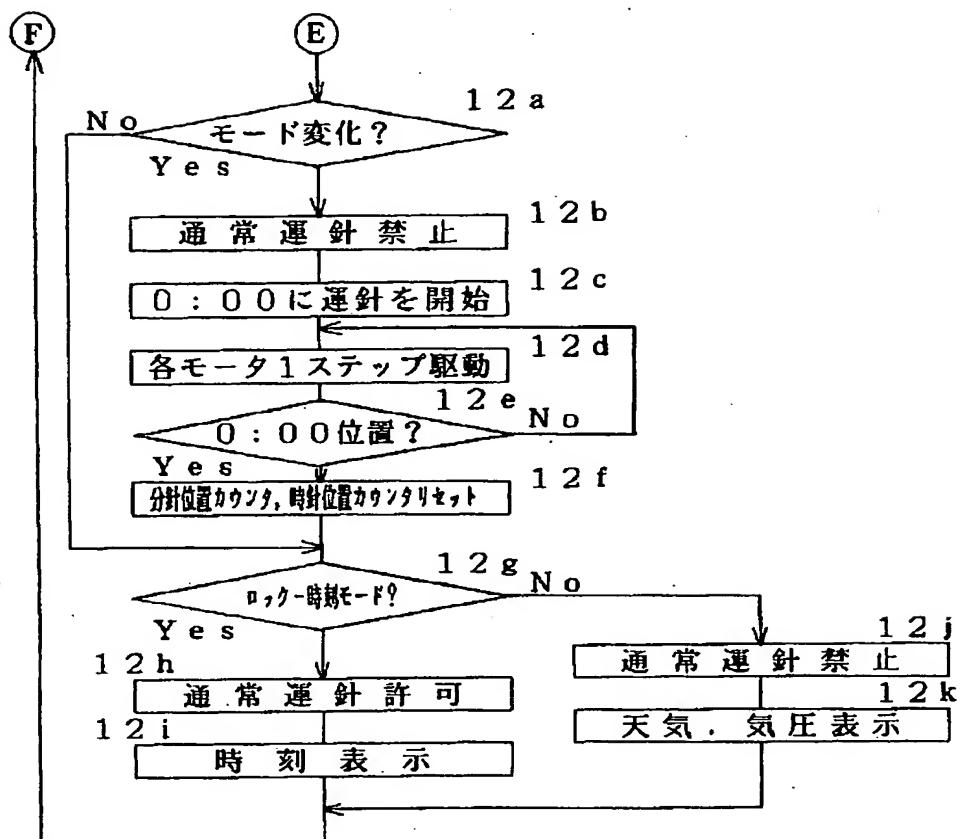
【図10】



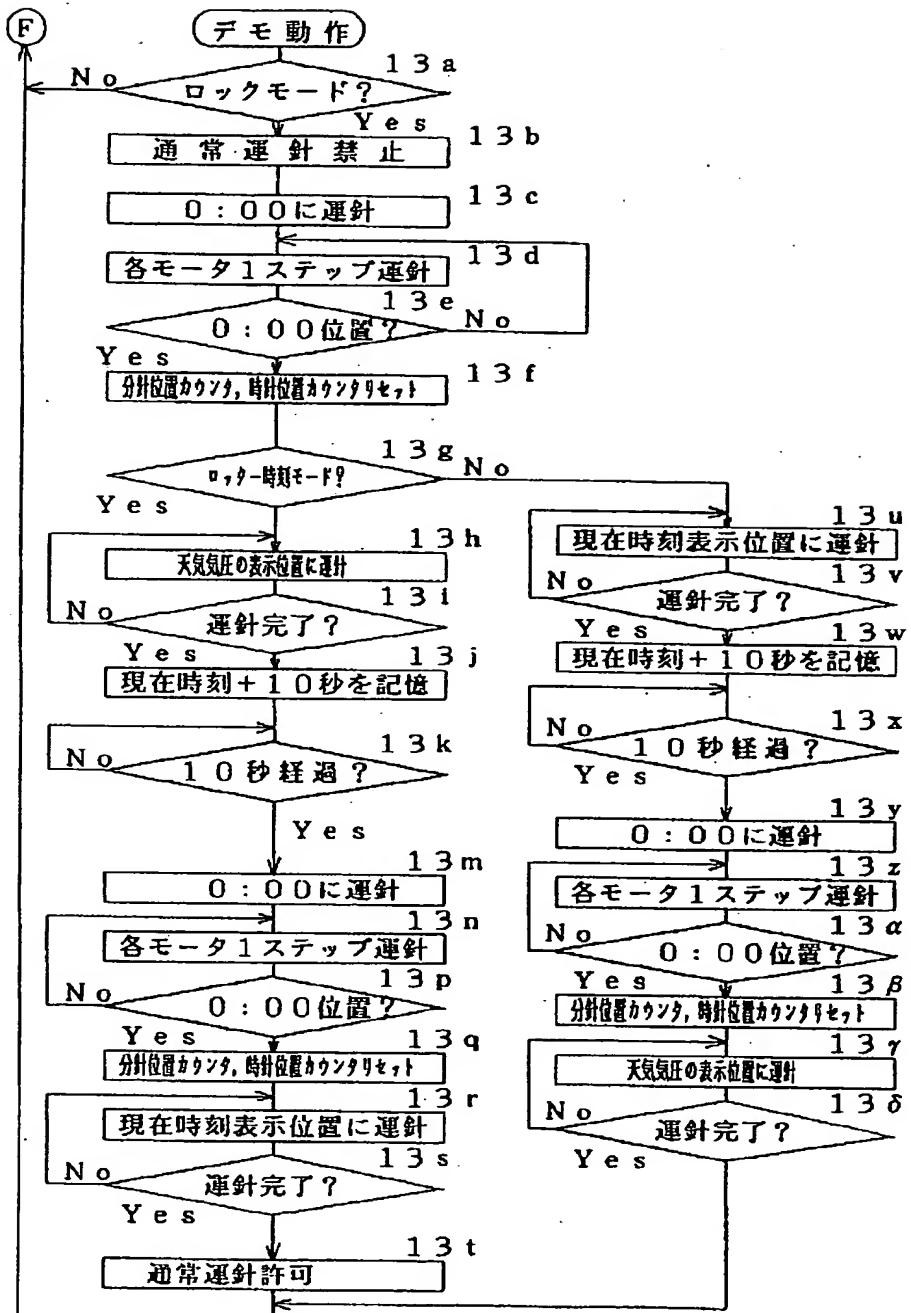
【図11】



【図12】



【図13】



【図15】

